

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

ST
H2
11-29-01
J1000 U.S. PTO
09/972949
10/10/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年10月31日

出願番号
Application Number:

特願2000-331586

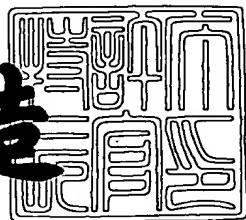
出願人
Applicant(s):

エヌティエヌ株式会社

2001年 8月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3073436

(○)

特2000-331586

【書類名】 特許願

【整理番号】 5059

【提出日】 平成12年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 19/00

【発明の名称】 温度センサ付き軸受

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 三重県桑名市大字東方字尾弓田3066番地 エヌティ
エヌ株式会社内

【氏名】 岡 竜太郎

【特許出願人】

【識別番号】 000102692

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086793

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】

【識別番号】 100087941

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012748

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特2000-331586

【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 温度センサ付き軸受

【特許請求の範囲】

【請求項1】 転がり軸受において、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材に、軸受内の温度を測定する温度センサを取り付けたことを特徴とする温度センサ付き軸受。

【請求項2】 上記シール部材が、上記軌道輪に取付けられる芯金と、この芯金に一体に固着されたゴム状の弾性部材とからなり、上記温度センサを上記芯金に接して設けた請求項1に記載の温度センサ付き軸受。

【請求項3】 上記温度センサを、上記弾性部材の上記芯金への一体成形により上記シール部材に固定した請求項2に記載の温度センサ付き軸受。

【請求項4】 上記温度センサが、チップ型の積層サーミスタである請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の温度センサ付き軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、温度監視が必要な軸受、例えば鉄道車両の車軸軸受や車輪軸受等に適用される温度センサ付き軸受に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】

従来、鉄道車両の車軸軸受装置において、軸受温度の異常検知のために、車軸軸受の組み込まれているハウジングに、軸受と別体の温度センサを取り付け、ハウジング表面の温度を測定している。

【0003】

しかし、次の問題点がある。

- ①. 温度センサは、軸受自体の温度を直接に測定していないため、異常を検知するタイミングが遅れ、検知時には軸受損傷が著しい場合がある。そのため原因究明が困難となることが多い。
- ②. 別体型の温度センサのために、取付スペースが必要となる。

- ③. 別体型の温度センサのため、部品点数が多くなり、メンテナンス効果が悪い。すなわち、定期的なメンテナンス時に軸受を交換するが、軸受と別に温度センサを交換することが必要であり、交換に手間がかかる。
- ④. 温度センサが軸箱の外側に取付けられているため、飛石などの異物が当たり、損傷したり、異常信号発生の誤信号を発する場合がある。

【0004】

また、従来、鉄道車両における車輪軸受においては、図8に示すように、固定側の軌道輪である内輪52の幅面に、熱電対等からなる温度センサ63を取り付けたものがある。外輪53は、外周に車輪（図示せず）が取付けられる回転側の軌道輪となる。

この従来構造の場合は、軸受自体の温度を直接に測定することができる。しかし、温度センサ63は、軌道輪である内輪に取付られるため、固定が難しく、生産性が悪いという問題点がある。

【0005】

この発明の目的は、温度異常検知の精度向上、部品点数の削減、および生産性の向上が図れる温度センサ付き軸受を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明の温度センサ付き軸受は、転がり軸受において、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材に、軸受内の温度を測定する温度センサを取り付けたことを特徴とする。

この構成によると、温度センサは、軸受の一部であるシール部材に取付けられているため、軸受の温度を直接に検出でき、異常検知の精度が向上する。また、温度センサが軸受と一体化されているため、部品点数が削減される。さらに、温度センサは、軌道輪と異なり、付属的な軸受部品であるシール部材に取付けられるため、シール部材の生産過程等で簡単に取付けることができ、温度センサ付き軸受の生産性が良い。温度センサは、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材に取付けるため、配線の引出しが容易である。

【0007】

この発明において、上記シール部材が、上記軌道輪に取付けられる芯金と、この芯金に一体に固着されたゴム状の弾性部材とからなる場合に、上記温度センサを上記芯金に接して設けることが好ましい。芯金は、軌道輪に取付けられる金属部材であるため、軌道輪の温度が温度センサに伝わり易く、より一層精度良く温度検出が行える。

【0008】

シール部材が、上記のような芯金とゴム状の弾性部材とからなるものである場合に、上記温度センサを、上記弾性部材の上記芯金への一体成形により上記シール部材に固定しても良い。いわゆるインサート成形により、温度センサを固定しても良い。

このように、弾性部材の成形時に、温度センサをインサート成形で固定することにより、温度センサの固定作業が容易に行え、確実に固定できる。そのため、温度センサ付きのシール部材の生産性、センサ取付品質の安定性に優れる。

【0009】

この発明において、上記温度センサは、チップ型の積層サーミスタを用いることが好ましい。チップ型の積層サーミスタは小型、高感度、即応性が高い等の特長があり、シール部材への取付が納まり良く行える。

【0010】

【発明の実施の形態】

この発明の実施形態を図面と共に説明する。図1は、この温度センサ付き軸受の部分断面図であり、図4はこの軸受を鉄道車両の車輪軸受に応用した軸受装置を示す。この軸受1は、外輪回転型の軸受であり、それぞれ軌道輪である内輪2および外輪3のうち、固定輪である内輪2は、図4に示すように軸11の外周に嵌合して固定される。回転輪である外輪3は、その外周に車輪12が嵌合状態に固定される。

【0011】

図1に示すように、この軸受1は、内輪2と外輪3との間に、保持器5に保持された転動体4を介在させ、両端に、内外輪2、3間の環状空間をシールするシール手段6を設けたものである。この軸受は、複列の転がり軸受、詳しくは複列

の円すいころ軸受であり、保持器4は、各転動体3の列毎に設けられている。内輪1は、一対の分割内輪1a, 1aを付き合わせた分割型とされ、両鍔付きとされている。外輪2は一体型のものであり、両端は内輪1よりも幅方向に延出している。

【0012】

図2に拡大して示すように、シール手段6は、内輪2に取付けたシール部材7と、外輪3に取付けたシール部材8とで構成され、固定輪である内輪2側のシール部材7に、温度センサ13が設けられている。

【0013】

外輪3側のシール部材8は、金属製のリング状の部材であり、断面が内向きの溝形とされている。この外輪側シール部材8は、外輪3の内輪2よりも軸方向に延出した延出部3aの内径面に嵌合状態に取付けられ、内径面が、内輪1の外端における外径面よりも若干小径となっている。

【0014】

内輪2側のシール部材7は、内輪2に取付けられる芯金9と、この芯金9に一体に固着された弾性部材10とからなり、オイルシールの一種とされる。芯金9は、内輪2の外径面に嵌合する円筒部9aと、この円筒部9aの外端から内径側へ延びて内輪2の幅面に係合するフランジ部9bと、円筒部9aの内端から折り返されて斜め外径側へ延びる傾斜部9cとなり、円筒部9aと傾斜部9cとで断面く字状をなしている。

弾性部材10は、ゴムまたは合成樹脂等のゴム状部材からなり、本体部10aから延びるリップ部10b, 10cが設けられている。本体部10aは、芯金9の円筒部9aと傾斜部9cとの間に充填状態に設けられている。各リップ部10b, 10cは、外輪側シール部材8のウェブ内面と内径側のフランジ外周面とに先端がそれぞれ近接し、シール手段6は非接触シールとなっている。リップ部10a, 10bは、非接触とする代わりに、外輪側シール部材8に先端を接触させ、シール手段6を接触シールとしても良い。

【0015】

温度センサ13は、シール部材7の芯金9に接触して設けられ、弾性部材10

の芯金9への一体成形により、インサート形成でシール部材6に埋め込み状態に固定される。温度センサ13は、芯金9における円筒部9aと傾斜部9cとの間の断面く字形の部分内に配置されている。温度センサ13には、サーミスタ、例えばチップ型の積層サーミスタが用いられる。

温度センサ13のシール部材7への固定は、上記の一体成形による他に、例えば図3に示すように、シール部材7の芯金9の露出部分に行っても良い。その場合、半田付け等で固定される。温度センサ13の芯金9への固定箇所は、同図ではフランジ9bの外側面としてあるが、他の露出部分であっても良い。

【0016】

温度センサ13の配線14(図1)は、内輪2の幅面に設けられた径方向溝15から内輪2の内径側へ引き出す。軸受1の両端の温度センサ13の配線14は、いずれか片方へ纏めて引き出せるように、片方の温度センサ13の配線14を、内輪2の内径面に設けた軸方向溝16を通して引き出す。配線14は、温度異常の判定手段(図示せず)に接続される。

【0017】

この構成の温度センサ付き軸受によると、温度センサ13を、軸受温度と同様の温度変化を生じるシール部材7の芯金9に取付け、この芯金9の温度を測定するようとしたため、軸受内輪温度の異常検知を高精度に行える。シール部材7が、非接触型である場合は、芯金9の温度は軸受温度と同程度になり、シール部材7が接触型の場合は、軸受温度よりも30~50°C程度高くなるため、使用するシール手段6の仕様に応じて、上記温度異常の判定手段の判定温度設定を行う。

【0018】

また、上記のように温度センサ13をシール部材7と一体としたため、軸受1は、温度センサ13が一体化されたものとなり、軸受装置の部品点数が削減される。そのため、軸受装置の軸受交換等のメンテナンスが容易となる。また、この実施形態では、温度センサ13がシール部材7に取付けられて軸受内部の配置となるため、温度センサ13の取付スペースを別途に設けることが不要で、また飛石などの異物が当たって損傷したり、異常信号発生の誤信号を発する恐れがなくなる。

さらに、温度センサ13は、付属的な軸受部品であるシール部材7に取付けられるため、内輪2に取付ける場合と異なり、シール部材7の生産過程等で簡単に取付けることができ、温度センサ付き軸受1の生産性が良い。温度センサ13にはチップ型の積層サーミスタを用いているため、小型、高感度で即応性が高く、シール部材7への固定や内蔵が簡単に行える。

【0019】

図5および図6は、この発明を内輪回転型の軸受1Aに適用した実施形態を示す。なお、この実施形態において、特に説明した事項の他は、図1、図2の実施形態と同じであり、対応部分に同一符号を付して、重複した説明を省略する。

この実施形態では、外輪3はハウジング（図示せず）の内径面に固定され、内輪2は回転する軸1Aの外周に固定される。内輪2の軸方向の両側には、それぞれ油切りおよび後ろ蓋となる付属部品17が軸11Aに取付けられ、これら付属部品17と外輪3の間にシール手段6Aが設けられる。

【0020】

図6に示すように、シール手段6Aは、付属部品17に取付けられるシール部材7Aとからなり、外輪3に取付けられるシール部材8Aと、温度センサ13は、固定輪である外輪3側のシール部材8Aに固定される。付属部品17に取付けられるシール部材7Aは、金属板製であり、付属部品17の外周に嵌合する円筒部7Aaと、その一端から立ち上がるフランジ部7Abとを有する。

【0021】

外輪側のシール部材8Aは、芯金9Aと、この芯金9Aに一体に成形されたゴム状の弾性部材10Aとからなり、温度センサ13は芯金9Aに固定されている。弾性部材10Aは、ゴムまたは合成樹脂からなり、リップ部10Aa～10Acを有している。芯金9Aは、一端が外輪2の内径面に嵌合して取付けられた金属板製の段付き円筒状のシールケース部材9Aaと、このシールケース部材9Aaの内径面に固定された芯金部9Abおよびラビリングシール部9Acとで構成される。芯金部9Aaに弾性部材10Aが一体化される。ラビリングシール部9Acは、芯金部9Aaの軸受内部側に位置しており、温度センサ13は、このラビリングシール部9Acの軸受内側の側面に固定されている。温度センサ13は

、図1、図2の実施経形態と同様に、チップ型の積層サーミスタが用いられている。

なお、温度センサ13は、図6の例の取付箇所に限らず、例えば図7に示すように、シールケース部材9Aaの外径面に固定しても良い。

【0022】

このように、内輪回転型の軸受1Aにおいても、その固定側軌道輪である外輪3に取付けられるシール部材6Aに温度センサ13を取付けることにより、軸受温度を精度良く検出でき、また部品点数の削減、および生産性の向上を図ることができる。

【0023】

【発明の効果】

この発明の温度センサ付き軸受は、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材に、軸受内の温度を測定する温度センサを取り付けたものであるため、温度異常検知の精度向上、部品点数の削減、および生産性の向上が図れる。

上記シール部材が、上記軌道輪に取付けられる芯金と、この芯金に一体に固着されたゴム状の弾性部材とからなる場合に、上記温度センサを芯金に接して設けた場合は、より一層精度良く温度検出が行える。このようにシール部材が芯金と弾性部材とからなるものである場合に、上記温度センサを、弾性部材の芯金への一体成形により固定した場合は、生産性がよく、また温度センサの取付品質の安定性に優れる。

温度センサとしてチップ型の積層サーミスタを用いた場合は、小型、高感度で即応性が高く、シール部材への取付が納まり良く行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施形態にかかる温度センサ付き軸受の部分断面図である。

【図2】

図1のII部の拡大断面図である。

【図3】

この発明の他の実施形態の部分拡大図である。

【図4】

この温度センサ付き軸受を応用した軸受装置の断面図である。

【図5】

この発明のさらに他の実施形態の部分断面図である。

【図6】

図5のV I部の拡大断面図である。

【図7】

この発明のさらに他の実施形態の部分拡大図である。

【図8】

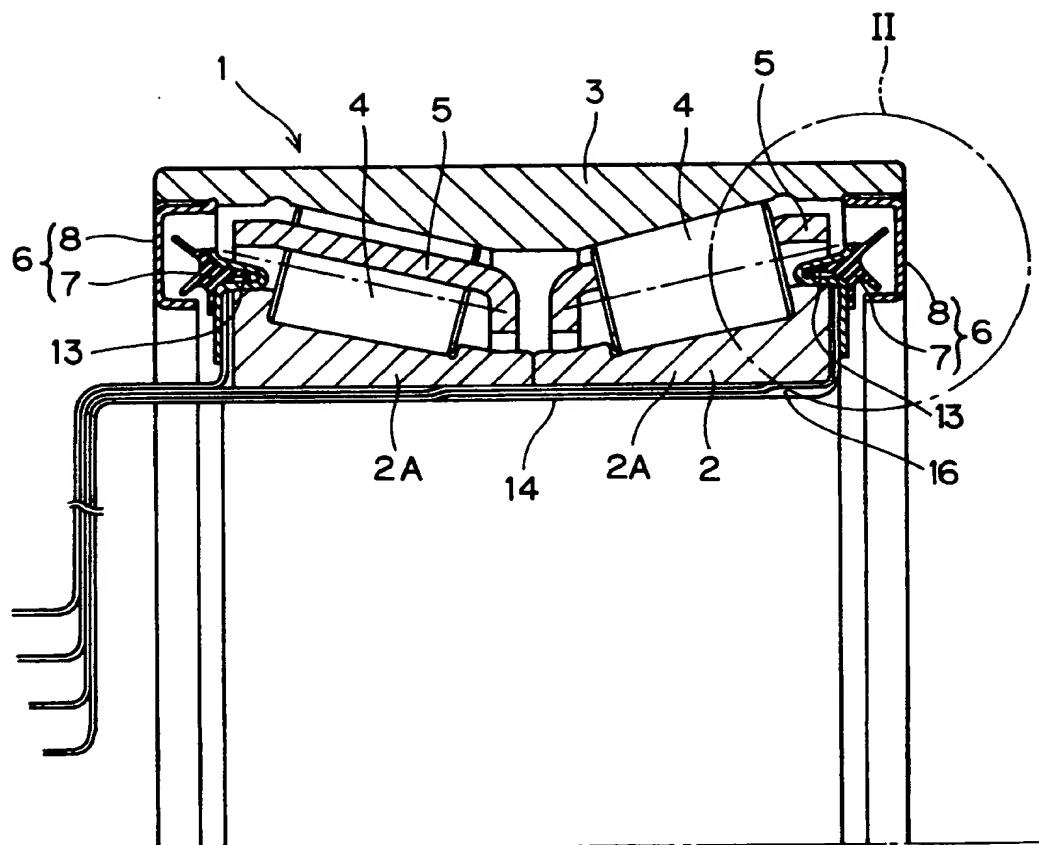
従来例の断面図である。

【符号の説明】

- 1 …軸受
- 2 …内輪
- 3 …外輪
- 4 …転動体
- 6 …シール手段
- 7 …固定輪側のシール部材
- 8 …回転輪側のシール部材
- 9 …芯金
- 10 …弹性部材
- 13 …温度センサ

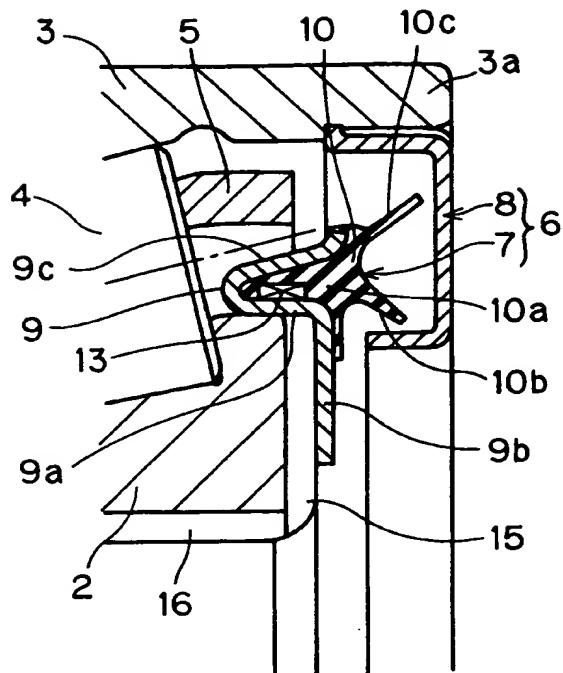
【書類名】 図面

【図1】

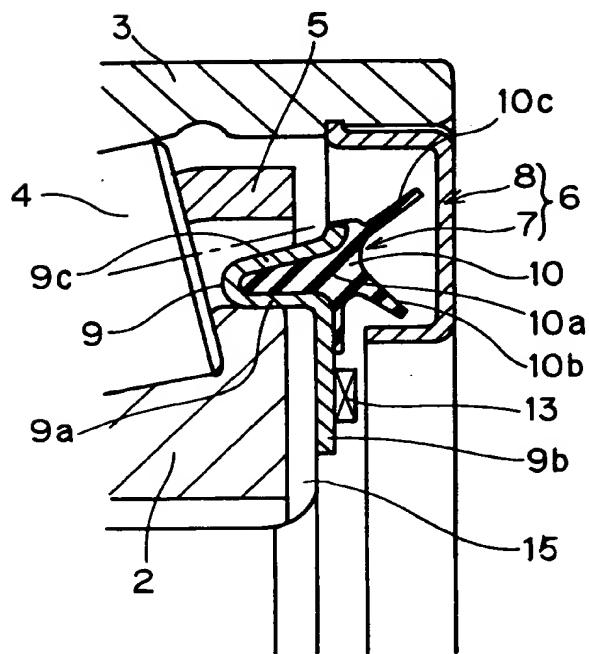


- 2:内輪
- 3:外輪
- 4:転動体
- 6:シール手段
- 7:固定輪側のシール部材
- 8:回転輪側のシール部材
- 9:芯金
- 10:弾性部材
- 13:温度センサ

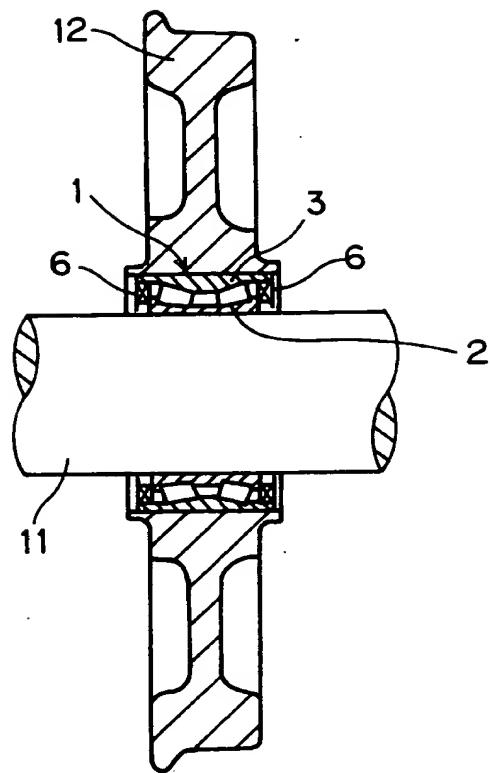
【図2】



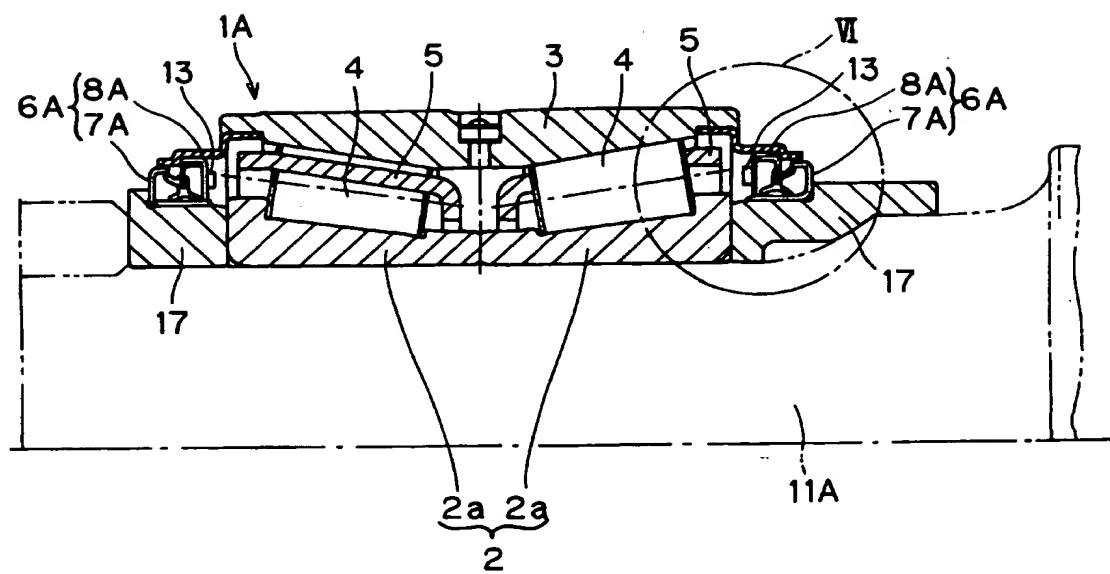
【図3】



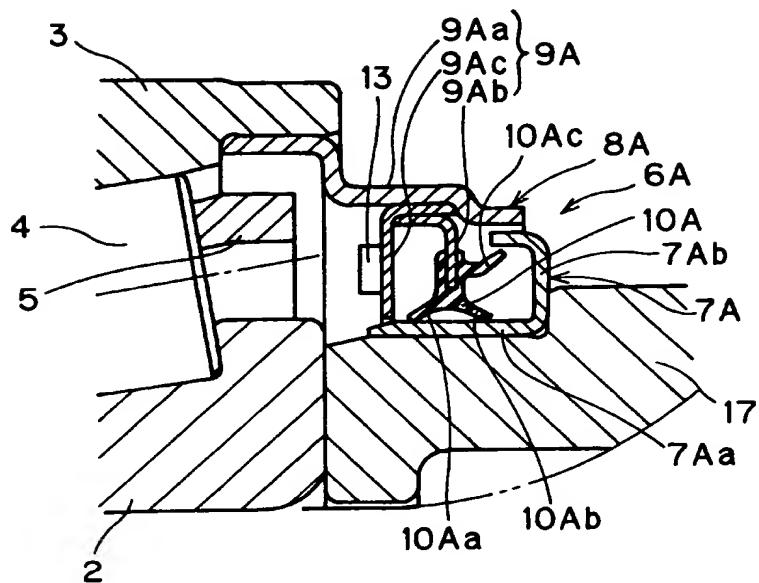
【図4】



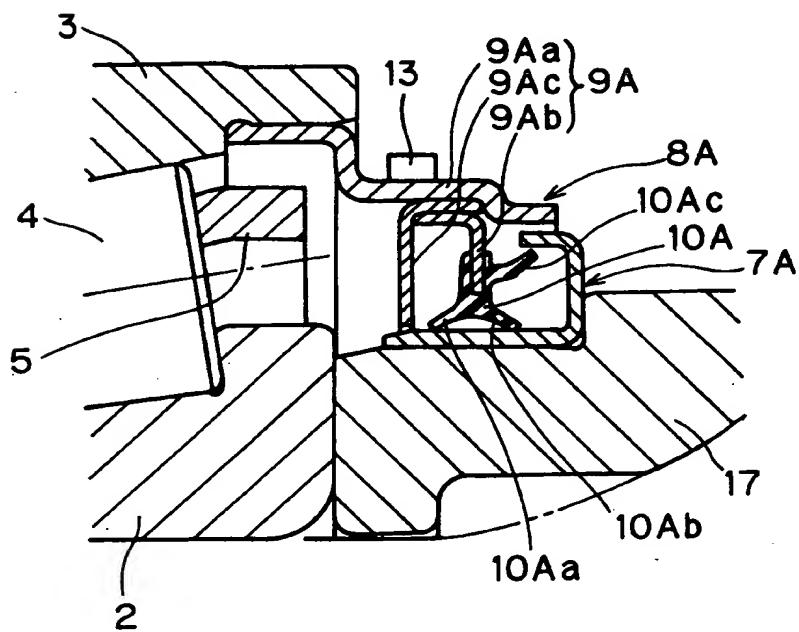
【図5】



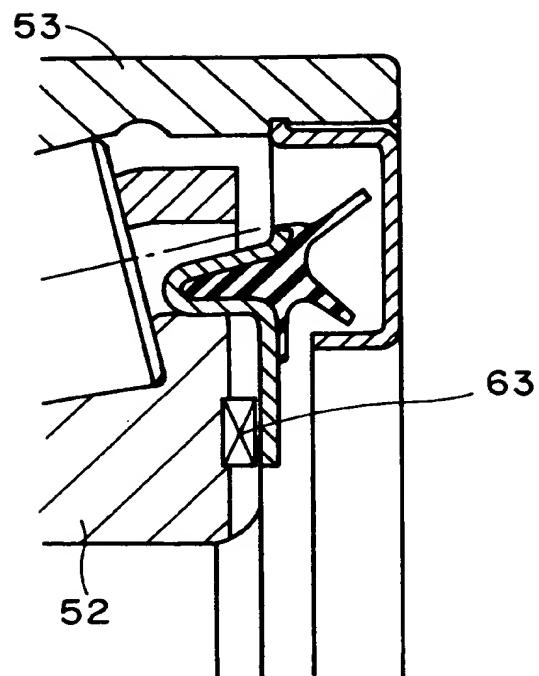
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 温度異常検知の精度向上、部品点数の削減、および生産性の向上が図れる温度センサ付き軸受を提供する。

【解決手段】 転がり軸受1において、固定側の軌道輪に取付けられるシール部材7に、軸受内の温度を測定する温度センサ13を取り付ける。固定側の軌道輪は、外輪回転側の軸受1では内輪2である。シール部材7は、芯金9とゴム状の弾性部材10などでなる。温度センサ13は、芯金9に、弾性部材10の成形時にインサート成形で固定するか、あるいは成形後に半田付け等で固定する。温度センサ13にはチップ型の積層サーミスタを用いる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
氏 名 エヌティエヌ株式会社